

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date:

À la découverte des ions	
<input checked="" type="checkbox"/> Objectifs	Classe
<input type="checkbox"/> Notions de molécules, atomes, ions. <input type="checkbox"/> Constituants de l'atome, structure interne d'un noyau atomique (nucléons : protons, neutrons), électrons.	3 ^{ème}
	Durée
	1 h

1 Écriture conventionnelle du noyau

Document 1: Écriture conventionnelle du noyau

Proton
 Neutron
 Électron

On trouve dans le tableau périodique l'ensemble des éléments chimiques, classés par numéro atomique croissant.
L'écriture conventionnelle du noyau est donnée par:

Nombre de masse =
Nombre de nucléons
(protons + neutrons)

$\begin{matrix} A \\ Z \end{matrix} X$

← Symbole de l'élément
(par exemple: C, H, Fe, etc)

Numéro atomique =
Nombre de protons

Si le nombre de protons est donné par le numéro atomique Z et le nombre de nucléons par le nombre de masse A , alors le nombre de neutrons est donné par:

$$N_{\text{neutrons}} = A - Z \tag{1}$$

Exemple: le ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ a $Z = 17$ protons et $N = A - Z = 35 - 17 = 18$ neutrons.

1. Donner la composition du noyau suivant: ${}^{63}_{29}\text{Cu}$.

Solution: Le cuivre ${}^{63}_{29}\text{Cu}$ a $Z = 29$ protons et $N = A - Z = 63 - 29 = 34$ neutrons.

2. Un atome est composé de 15 protons et 16 neutrons. Donner l'écriture conventionnelle de ce noyau.

Solution: Le numéro atomique est $Z = 15$ et le nombre de masse est $A = 15 + 16 = 31$. La notation symbolique est donc ${}_{15}^{31}\text{P}$.

3. Compléter le tableau suivant:

Écriture conventionnelle	Nombre de nucléons	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons
${}_{20}^{40}\text{Ca}$	40	20	20	20
${}_{26}^{56}\text{Fe}$	56	26	30	26
${}_{11}^{23}\text{Na}$	23	11	12	11
${}_{14}^{28}\text{Si}$	28	14	14	14
${}_{7}^{14}\text{N}$	14	7	7	7
${}_{18}^{40}\text{Ar}$	40	18	22	18

2 Les ions

Document 2: Les ions

	Quantité en mg/L
Sodium Na^+	21
Potassium K^+	0.9
Calcium Ca^{2+}	30.7
Magnésium Mg^{2+}	8.1
Chlorures Cl^-	< 250
Nitrates NO_3^-	< 10
Bicarbonates HCO_3^-	36
Sulfates SO_4^{2-}	10
Silices SiO_2	98.6

L'analyse de l'étiquette d'une bouteille d'eau minérale montre la présence de charges positives et négatives sur les atomes. Ce sont les sels minéraux que l'on appelle aussi des ions .

Un ion dont la charge est positive est appelé cation.

Un ion dont la charge est négative est appelé anion.

4. Classer les ions suivants entre anion et cation:

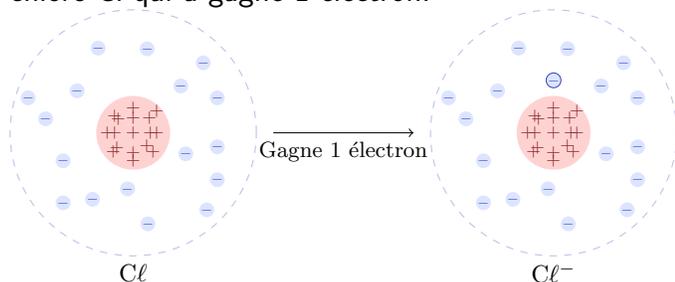
Ions	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	NO_3^-	HCO_3^-	SO_4^{2-}
Cation ou anion	cation	cation	cation	cation	anion	anion	anion	anion

Document 3: Formation des ions

Les ions proviennent d'atomes.

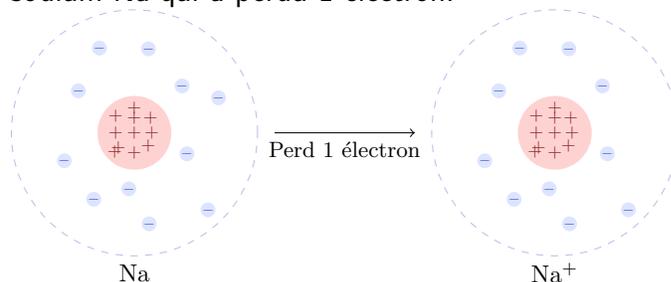
Un **ion négatif** provient d'un atome qui a **gagné un ou plusieurs électrons**.

Exemple: l'ion chlorure Cl^- provient d'un atome de chlore Cl qui a gagné 1 électron.



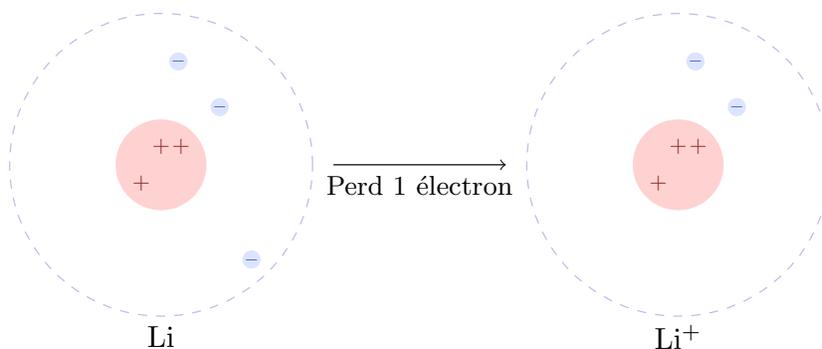
Un **ion positif** provient d'un atome qui a **perdu un ou plusieurs électrons**.

Exemple: l'ion sodium Na^+ provient d'un atome de sodium Na qui a perdu 1 électron.



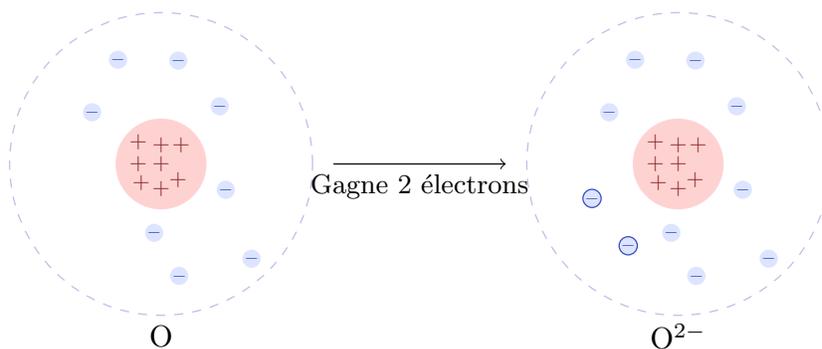
5. Schématiser, sur le modèle du document précédent, un atome de lithium 7_3Li et l'ion lithium Li^+ . Combien d'électrons l'ion a-t-il perdu ou gagné ?

Solution:



6. Schématiser, sur le modèle du document précédent, un atome d'oxygène ${}^{16}_8O$ et l'ion oxyde O^{2-} . Combien d'électrons l'ion a-t-il perdu ou gagné ?

Solution:



7. Compléter le tableau suivant:

Nom	Nombre de protons	Nombre d'électrons	Charge	Formule chimique
Ion sulfure	16	18	2-	S^{2-}
Ion fer II	26	24	2+	Fe^{2+}
Ion fluorure	9	10	1-	F^{1-}
Ion cuivre II	29	27	2+	Cu^{2+}
Ion fer III	26	23	3+	Fe^{3+}
Ion nitrure	7	10	3-	N^{3-}